

PCT/JP96/01622

25.07.96

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1995年 6月16日

REC'D	20 SEP 1996
WIPO	PCT

出 願 番 号  
Application Number:

平成 7年特許願第150605号

出 願 人  
Applicant (s):

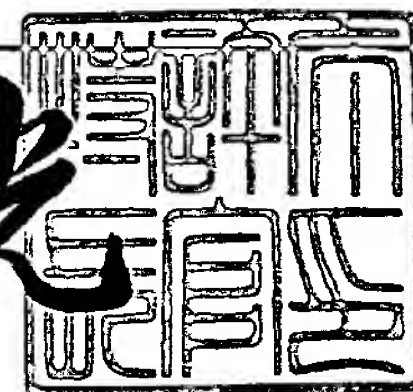
ローム株式会社

PRIORITY DOCUMENT

1996年 9月 6日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Patent Office

荒井寿光



出証番号 出証特平08-3061842

【書類名】 特許願

【整理番号】 95-00287

【提出日】 平成 7年 6月16日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B42D 15/10  
G11C 7/00

【発明の名称】 非接触型 I C カード及びこれを利用した情報交換システム

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 京都市右京区西院溝崎町 2 1 番地 ローム株式会社内

【氏名】 亀井 真二

【特許出願人】

【識別番号】 000116024

【氏名又は名称】 ローム株式会社

【代表者】 佐藤 研一郎

【手数料の表示】

【納付方法】 予納

【予納台帳番号】 032229

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 不要

【書類名】 明 細 書

【発明の名称】 非接触型 IC カード及びこれを利用した情報交換システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内部に半導体集積回路及びアンテナが内蔵され、外部からの電波を前記アンテナで受信し整流することにより電力を得、前記電力を基にデータの送受信を行う非接触型 IC カードにおいて、

前記電力を得るための第 1 のアンテナと、前記データを送受信するための第 2 のアンテナとが独立して設けられていることを特徴とする非接触型 IC カード。

【請求項 2】 内部に半導体集積回路及びアンテナが内蔵され、外部からの電波を前記アンテナで受信し整流することにより電力を得、前記電力を基にデータの送受信を行う非接触型 IC カードと、前記 IC カードに前記電力用の電波を送信するとともに前記データの情報交換を行う改札装置と、

からなる情報交換システムにおいて、

前記改札装置には、前記電力を送信するための第 1 のアンテナと、前記データを送信するための第 2 のアンテナと、前記データを受信するための第 3 のアンテナとが独立して設けられていることを特徴とする非接触型 IC カードを利用した情報交換システム。

【請求項 3】 前記改札装置は、前記電力を供給するための電波の到達距離が前記データを送信するための電波の到達距離よりも長くなるように電波を送信することを特徴する請求項 2 に記載の非接触型 IC カードを利用した情報交換システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は非接触型 IC カードに関し、詳しくは非接触型 IC カードの構造及びこれを利用した情報交換システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、スキー場のリフトの回数券用カード、電車やバス等の回数券用及び定期

券用カード、あるいは在庫管理用タグ等として、カードを随時取り出して改札口の読み取り装置等に通さないでもカードのデータの確認及び更新を行うことのできる、非接触型ICカード（高周波タグともいう：以下ICカードと略す）が使われるようになっている。

## 【0003】

この種のICカードは、図2に示すような構造をしている。即ち、図2（a）に上面から見た透視図、図2（b）に側面から見た透視図を示すように、厚さが0.5mm乃至2.0mm程度のプラスチック樹脂等の固定樹脂4の内部に、半導体装置や個別電子部品が予め搭載された基板1と、コイル状に巻かれた銅線等からなるアンテナ2とが固定され、固定樹脂4の表面には、厚さが0.1mm程度のポリエチレンテレフタレート（PET）等で所定の標印が予め施されたフィルム3が貼着されている。基板1には予め配線パターンが印刷形成され、所定の位置にマイコンやメモリ等の半導体装置、抵抗やコンデンサ等の個別電子部品が搭載され、電波の受信及び送信を行うアンテナ2は共振回路を構成するコンデンサとともに同調回路を構成している。

## 【0004】

図3は、ICカードを利用した情報交換システムの一般的な構成例を示す。図3の情報交換システムは、個別のデータを有するICカード10aと、ICカード10aに電力を供給するための電波を送信するとともに、データを送受信するための改札装置20aとから構成されている。更に、ICカード10aは、電波を受信するためのアンテナ2aと、受信した電波を整流して電力を得るための整流回路11及び平滑用のコンデンサ6と、得られた電力によりICカード10aの内部回路に電源電圧を供給する電源回路12と、受信した電波のデータ成分を検波する検波回路13と、受信したデータを復調したり送信するデータを変調したりするための変復調回路14と、得られたデータを処理及び記憶するための図示しないマイクロコンピュータ等の制御回路やメモリ等の記憶装置とから構成されている。

## 【0005】

一方、改札装置20aは、ICカード10aへ送信する電力及びデータ信号を

変調する変調回路14aと、その電波を送信するためのアンテナ2fと、ICカード10aからの電波を受信するアンテナ2gと、受信したICカード10aからの電波のデータ成分を検波する検波回路13bと、検波されたデータを復調するための復調回路14dと、復調されたデータをデータ処理するとともに処理結果に応じて図示しない改札装置の制御を行うための制御回路15aとから構成されている。制御回路15aはマイクロコンピュータやメモリ等の半導体装置からなり、改札装置は通行を制御するためのゲート装置や誘導表示装置等から構成されている。

【0006】

次に、このICカードを利用した情報交換システムの一般的な使用例について図3に基づいて簡単に説明する。ICカード10aには電源となる電池等が内蔵されていないので、ICカード10aが必要とする電力は、スキー場のリフト改札口等に設置された改札装置20aの近傍を通過する時に、改札装置20aのアンテナ2fから送られてくる数百kHz乃至数MHzの周波数の電波をICカード10aのアンテナ2aで受信し、整流回路11で整流しコンデンサ等に充電することで必要な電力を得、この電力が十分な間のみ、電源回路12で所定の電源電圧を生成してICカード10aの内部回路に供給し、データ受信及びその処理とデータ送信を行う。

【0007】

上述のような情報交換システムは、電波を使用した相互通信によりICカード10aと改札装置20aとを接触させることなくデータ内容の確認を行うことができる。従って、従来の磁気式カード等のように、改札口等を通る毎にカードをポケット等から取り出したり、車の窓を開けたりして改札装置に通す必要がなくなり、改札時間が短縮されて渋滞し難くなる。このような利便性から、非接触型のICカードおよびこれを利用した情報交換システムは、高速道路の料金確認等への応用を始めとして、今後更に広く使われようとしている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来のICカードは、受信した電波を整流しコンデンサ等に充電して

予め十分な電力を蓄えた後に、蓄えられた電力を供給可能な間だけ情報交換を行い、電力が不足すれば再度充電するということを度々繰り返す必要があるので、通信速度を速くすることができないという問題があるとともに、充電するときの通信距離が遠いと充電に時間がかかるので、短時間で電力を得ようとすれば通信距離を長くできないという問題があった。更に、電力を得るためのアンテナとデータを送受信するためのアンテナとが共用されていて、電力の受信とデータの送受信とを状況により切り換える等しなければいけなかったので、ICカード10内の回路構成やプログラム等が複雑になり、開発に時間がかかるという問題があった。

【0009】

そこで本発明はこれらの問題を解決し、回路構成及びプログラム開発が容易なICカードを提供するとともに、通信速度及び通信距離等の特性を向上した情報交換システムを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記の問題を解決するために、請求項1の記載に係わる非接触型ICカードは、内部に半導体集積回路及びアンテナが内蔵され、外部からの電波をアンテナで受信し整流することにより電力を得、電力を基にデータの送受信を行う非接触型ICカードにおいて、電力を得るための第1のアンテナと、データを送受信するための第2のアンテナとが独立して設けられていることを特徴とする。

【0011】

また、請求項2の記載に係わる非接触型ICカードを利用した情報交換システムは、内部に半導体集積回路及びアンテナが内蔵され、外部からの電波をアンテナで受信し整流することにより電力を得、電力を基にデータの送受信を行う非接触型ICカードと、ICカードに電力用の電波を送信するとともにデータの情報交換を行う改札装置と、からなる情報交換システムにおいて、改札装置には、電力を送信するための第1のアンテナと、データを送信するための第2のアンテナと、データを受信するための第3のアンテナとが独立して設けられていることを



特徴とする。

【0012】

請求項3の記載に係わる非接触型ICカードを利用した情報交換システムは、請求項2に記載の情報交換システムにおいて、改札装置は、電力を供給するための電波の到達距離がデータを送信するための電波の到達距離よりも長くなるように電波を送信することを特徴する。

【0013】

【作用】

本発明のICカードの構成によれば、電力を得るためのアンテナ2aとデータを送受信するためのアンテナ2bが独立して設けられているので、アンテナ2aによりICカードの動作に必要な電力の供給を受けながら、アンテナ2bによりデータの送受信を行うことができるようになる。

【0014】

【実施例】

以下、本発明の実施例であるICカードの構成を図1を参照しながら詳細に説明する。尚、本明細書では、全図面を通して、同一または同様の部位には同一の符号を付して説明することにより説明を簡略化している。

図1は、本発明におけるICカードとこれを利用した情報交換システムの構成例を示す。図1の情報交換システムは、個別のデータを有するICカード10と、ICカード10に電力を供給するための電波を送信するとともに、所定のデータを送受信する改札装置20とから構成されている。更に、ICカード10は、電力供給用の電波を受信するためのアンテナ2aと、データ用の電波を受信するためのアンテナ2bと、受信した電力用の電波を整流して電力を得るための整流回路11及び平滑用のコンデンサ6と、得られた電力を使用してICカード10の内部回路に電源電圧を供給する電源回路12と、受信した電波のデータ成分を検波する検波回路13と、受信したデータを復調するとともに送信するデータを変調するための変復調回路14と、得られたデータを処理及び記憶するための図示しないマイクロコンピュータやFLASHメモリ等の不揮発性メモリ等の半導体装置とから構成されている。また、電源回路12は、得られた電力から基準電

圧を生成する基準電圧生成回路と、この基準電圧と電源電圧を比較して電源電圧を一定値にする電圧クランプ回路と、電源電圧が電力消費により予め設定された電圧値よりも低くなるとICカード10aの動作を初期設定または動作停止するための信号を出力する電源電圧検出回路とから構成されている。

【0015】

一方、改札装置20は、ICカード10へ送信する電力信号を変調する変調回路14aと、その電波を送信するためのアンテナ2cと、ICカード10へ送信するデータ信号を変調する変調回路14bと、その電波を送信するアンテナ2cと、受信したICカード10からの電波のデータ成分を検波する検波回路13aと、検波されたデータを復調するための復調回路14cと、復調されたデータを処理するとともに処理結果に応じて図示しない改札装置の制御を行うための制御回路15とから構成されている。制御回路15はマイクロコンピュータやメモリ等の半導体装置からなり、改札装置は通行を制御するためのゲート装置や誘導表示装置等から構成されている。

【0016】

次に、このICカードを利用した情報交換システムの使用例について図1に基づいて説明する。ICカード10が必要とする電力は、改札装置20の近傍を通過する時に、改札装置20の電力用のアンテナ2cから送られてくる電波をICカード10のアンテナ2aで受信し、整流回路11で整流しコンデンサ等に充電することで必要な電力を得、電源回路12で所定の電源電圧を生成してICカード10aの内部回路に供給する。この電力供給を受けながら、同時に、改札装置20のデータ用のアンテナ2dから送られる使用回数確認要求データ等の電波をアンテナ2bで受信し、検波回路13で検波して変復調回路14でデータを復調し、マイクロコンピュータ等の制御回路を駆動して料金や回数等のデータを書き換えを行い、その結果を変復調回路14で変調し、アンテナ2bから改札装置20に送信する。この電波を改札装置20のアンテナ2eで受信し、検波回路13aで検波して復調回路14cで復調し、制御回路15でデータ処理することにより、改札装置20でICカード10の使用状況を確認し、利用可能な人や物のみを通過または停止させたり、所定方向へ導くように誘導表示を行ったり、再度



ICカード10のデータの変更動作を行ったりする。

【0017】

本発明の情報交換システムでは、例えば、電力用の電波として500kHz以下の周波数、データ用の電波として1MHz以上の周波数を使用するようにすれば、データの混信等も少なくなる。また、電力用の電波の電界強度をデータ用の電波の電界強度よりも強くしたり、電力用の電波の指向性をデータ用の電波より遠い所に向けておくことにより、ICカード10に必要な電力を予め得られるようにしておけば、データの情報交換を更に効率よく短時間で行えるようになるので、高速道路の料金支払等のようにかなりの速度で移動しているような場合でも確実にデータ交換が行えるようになる。

【0018】

尚、本発明のICカードの構造は、従来技術で説明した構造と同様で良いが、これに限定されるものではない。例えば、固定樹脂4には前述のプラスチック樹脂以外にポリブチレンテレフタレート(PBT)等のような熱可塑性ポリエステル樹脂や、エポキシ樹脂やフェノール樹脂等の熱硬化型樹脂等の絶縁性を有する樹脂を使用することができ、フィルム3には前述のPETの他、150℃程度の温度に耐えられるフィルムであれば良く、上側または下側のフィルムの少なくとも一方のみでも良い。また、図1では、基板1はアンテナコイル2の内側に位置しているが、アンテナコイル2の外側に位置していても良く、基板の位置や大きさには依存しない。更に、基板及びアンテナを凹部が設けられた樹脂ケースに貼着して収納するようすれば、樹脂で固定しなくても良い。

【0019】

更に、アンテナ2a及び2bの配置は、コイル部を平面方向に独立または同芯円状に並べたり、厚み方向にコイル部を重ねたりしても良く、アンテナの形状はコイル状だけでなく平板状や管状でも構わない。また、記憶装置は前述のFLAS Hメモリの他、電源電圧がなくなっても記憶データが保持できるような不揮発メモリであればよく、マイクロコンピュータ等に内蔵されていても構わない。

【0020】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明のＩＣカード及びこれを利用した情報交換システムによれば、アンテナ２aによりＩＣカードの動作に必要な電力の供給を受けながら、アンテナ２bによりデータの送受信を行うことができるようになるので、ＩＣカード内の通信速度及び通信距離の特性を向上することができるという効果があるとともに、ＩＣカード内の回路構成及びプログラム開発が容易になるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図１】 本発明による非接触型ＩＣカードの構成及びこれを利用した情報交換システムを示す説明図、

【図２】 従来の非接触型ＩＣカードの構造を示す説明図、

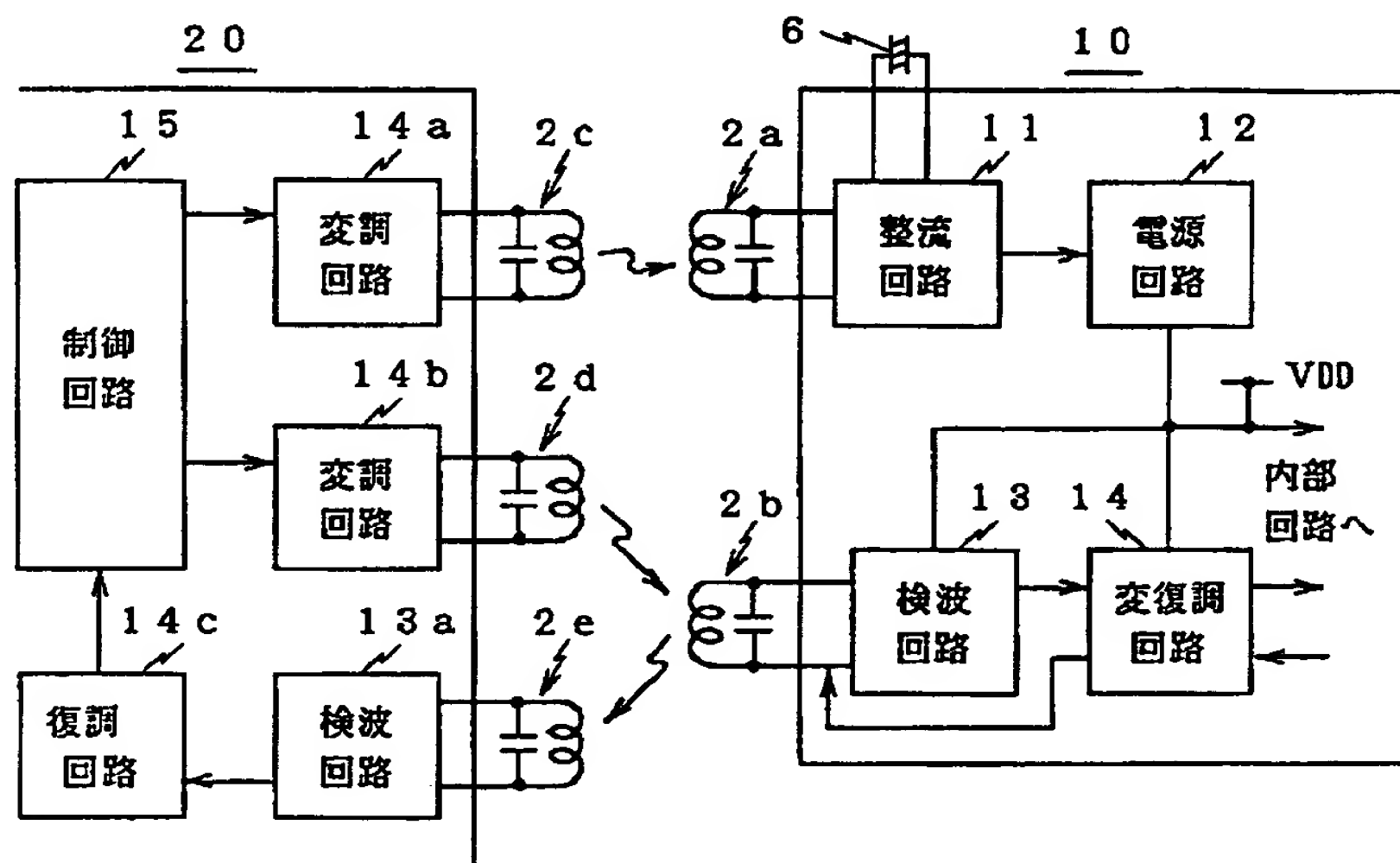
【図３】 従来の非接触型ＩＣカードの構成及びこれを利用した情報交換システムを示す説明図である。

【符号の説明】

- ２   ： アンテナ（同調回路）
- １０   ： ＩＣカード
- １１   ： 整流回路
- １２   ： 電源回路
- １３、１３a   ： 検波回路
- １４   ： 変復調回路
- １４a、１４b   ： 変調回路
- １４c   ： 復調回路
- １５   ： 制御回路
- ２０   ： 改札装置

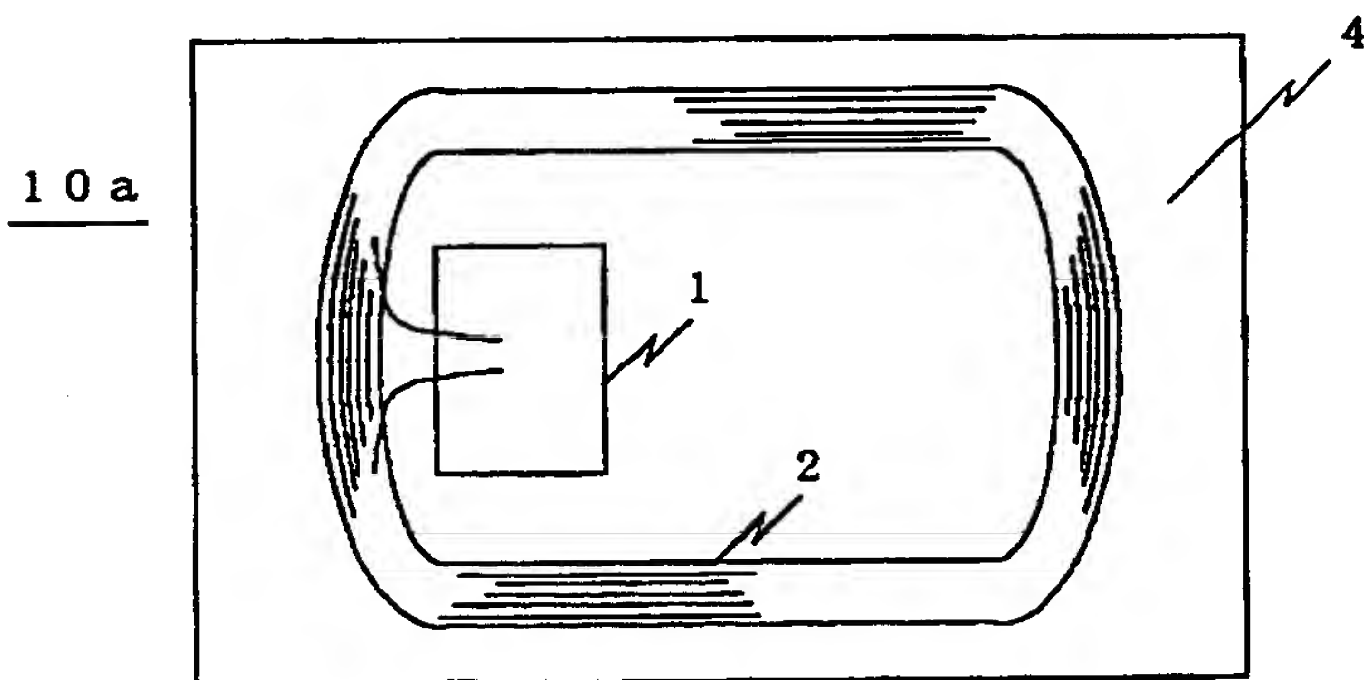
【書類名】 図面

【図1】

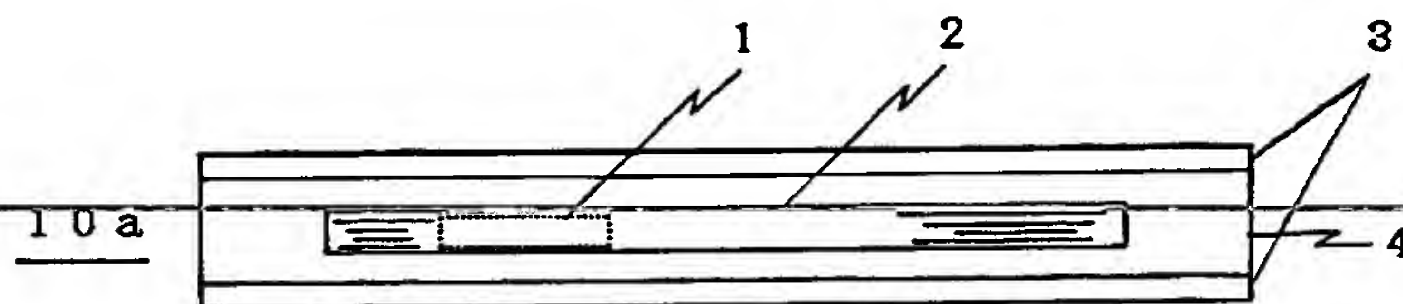


【図2】

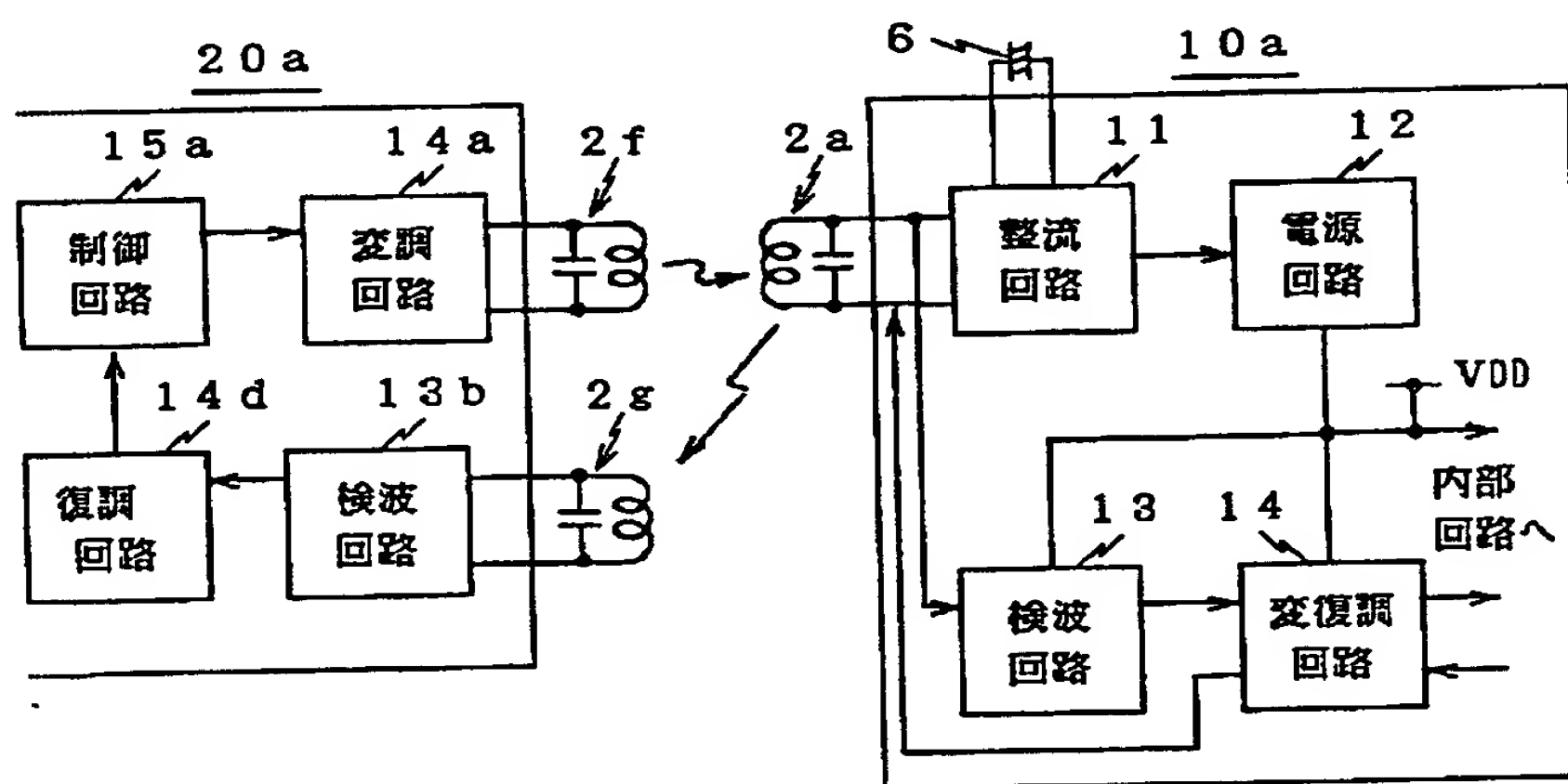
(a)



(b)



【図3】



【書類名】 要 約 書

【要約】

【目的】 回路構成及びプログラム開発が容易な非接触型 I C カードを提供するとともに、通信速度及び通信距離等の特性を向上した情報交換システムを提供することを目的とする。

【構成】 電力供給用の電波を受信するためのアンテナ 2 a と、データ用の電波を受信するためのアンテナ 2 b と、受信した電力用の電波を整流して電力を得るための整流回路 1 1 及び平滑用のコンデンサ 6 と、得られた電力を使用して I C カード 1 0 の内部回路に電源電圧を供給する電源回路 1 2 と、受信した電波のデータ成分を検波する検波回路 1 3 と、受信したデータを復調するとともに送信するデータを変調するための変復調回路 1 4 と、得られたデータを処理及び記憶するための図示しないマイクロコンピュータやメモリ等の半導体装置とから I C カード 1 0 が構成されている。

【選択図】 図 1



特平 7-150605

【書類名】  
【訂正書類】

職権訂正データ  
特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

申請人

【識別番号】

000116024

【住所又は居所】

京都府京都市右京区西院溝崎町2 1 番地

【氏名又は名称】

ローム株式会社

特平 7-150605

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000116024]

1. 変更年月日 1990年 8月22日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 京都府京都市右京区西院溝崎町21番地  
氏 名 ローム株式会社

